

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



« 25 » 12 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Геомеханика

специальность:

21.05.04 Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

заочная

Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. № 1298;

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н, доцент  А.М. Григорьев


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  В.С. Богданов

« 12 » 12 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
городского кадастра и инженерных изысканий

« 20 » 12 2016 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  А.С. Черныш

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 12 2016 г., протокол № 5

Председатель  А.Ю. Феоктистов

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-5	Готовностью использовать научные законы и методы при геологопромышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предметную область дисциплины, общепринятые термины и определения; - классификацию материалов; - основные свойства материалов; - виды деформации и разрушения пород; - состав и структуру материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства пород; - оценивать на основе комплекса физико-механических свойств пород и их пригодность использования в заданных условиях эксплуатации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения механических свойств пород, технологиями проведения термической и химико-термической обработки; - способностью комплексно оценивать качественные характеристики, проводить их сравнительный анализ и делать рациональный выбор материалов по группе значимых свойств.
Профессиональные			
2	ПК-2	Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы проведения геодезических и маркшейдерских работ при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр.</p> <p>Уметь: использовать методы проведения геодезических и маркшейдерских работ при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр</p> <p>Владеть: методами проведения геодезических и маркшейдерских работ при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр.</p>
3	ПК-3	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения, встречающиеся в программе курса. 2. Основные параметры, характеризующие массив горных пород и природные факторы, влияющие на них, способы и методы определения или оценки этих параметров.

			<p>3.Методы моделирования массивов горных пород</p> <p>4.Основные процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горно-строительных и эксплуатационных работ.</p> <p>5.Способы управления механическими процессами в массивах пород при проведении в них горных работ.</p> <p>Уметь:</p> <p>1. Обрабатывать экспериментальные данные по свойствам пород и массива горных пород.</p> <p>2. Объяснять закономерности напряженно-деформированного состояния породных массивов вокруг горных выработок.</p> <p>3. Рассчитывать параметры геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. Первичными навыками и основными методами решения геомеханических задач.</p> <p>2. Свободно ориентироваться в научно-технической литературе по геомеханике.</p>
--	--	--	--

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Геология
2	Физика
3	Теоретическая механика
4	Сопромат

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Подземная геотехнология
2	Открытая геотехнология
3	Строительная геотехнология

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	10
лекции	6	6
лабораторные		
практические	4	4
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	98	98
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	89	89
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Основные понятия, структура и задачи геомеханики					
1	Роль геомеханики в проблеме освоения месторождений полезных ископаемых. Становление и развитие геомеханики. Задачи, стоящие перед геомеханикой в современных условиях. Структура геомеханики и ее связь с другими дисциплинами. Понятие горного давления и методы его определения. Механические свойства горных пород. Сдвигание горных пород и динамические формы проявления горного давления.				9
Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород					
2	Характеристики состава горных пород. Характеристики состояния массивов горных пород Напряженное состояние. Теория напряжений. Классификация напряженных состояний. Напряженное состояние массивов горных пород. Природа формирования полей напряжений в	1	0,5		15

	массиве горных пород. Деформированное состояние массива горных пород. Связь напряжений и деформаций. Свойства массива горных пород. Методы определения механических характеристик горных пород. Предельное состояние материала. Теории прочности. Испытания пород при запредельном деформировании. Особенности длительного деформирования и разрушения. Деформируемость и прочность породных массивов. Программные средства оценки свойств.				
Методы изучения свойств и напряженного состояния массива горных пород					
3	Изучение структурных особенностей массива пород. Методы оценки прочностных и деформационных свойств массива пород. Методы измерения напряженного состояния массива горных пород. Общая характеристика методов измерения напряжений. Методы частичной разгрузки с наклейкой тензодатчиков, полной разгрузки по схеме ВНИМИ, упругих включений, щелевой разгрузки, гидроразрыва скважин, плоских домкратов. Влияние неоднородности деформационных свойств массива на исходное поле напряжений				10
Методы оценки напряженного состояния горных пород в зоне влияния горных работ					
4	Исторический аспект проблемы. Современные представления о напряженно-деформированном состоянии горных пород в зоне влияния горных выработок. Постановка геомеханических задач, выбор метода решений. Модели и методы оценки геомеханического состояния массива в зоне влияния горных работ. Программные средства оценки напряженного состояния.	1	0,5		10
Напряженное состояние горных пород в зоне влияния горных выработок					
5	Распределение напряжений в окрестности круглой выработки в однородной линейно-упругой среде. Распределение напряжений в окрестности круглой выработки при неупругих деформациях массива. Распределение напряжений в окрестности сближенных выработок	1	1		15
Напряжения и деформации массива горных пород в зоне влияния очистных работ					
6	Особенности распределения напряжений в массиве горных пород в зоне влияния очистных работ. Определение предельных размеров обнажений массива пород при очистной выемке. Расчет параметров целиков. Механизм поддержания целиками выработанного пространства. Расчет несущей способности целиков. Расчет напряженного состояния и параметров целиков. Расчет устойчивости оснований целиков	1	1		15
Сдвигение горных пород при разработке полезных ископаемых					
7	Основные понятия процесса сдвигения. Факторы, влияющие на процесс сдвигения. Прогноз и контроль параметров зоны сдвигения. Устойчивость бортов карьеров.	1	1		15
Динамические проявления горного давления					
8	Причины возникновения и формы динамических явлений. Горные удары и условия их возникновения. Механизм и энергия горного удара. Классификация горных ударов. Внезапные выбросы горных пород и газа. Условия	1			9

	возникновения. Природа и механизм внезапных выбросов. Энергия внезапных выбросов. Классификация выбросов. Прогноз горных и профилактика горных ударов, внезапных выбросов. Физическая сущность способов прогноза.				
		ВСЕГО:	6	4	98

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №5				
1	Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород	Построение паспорта прочности породы, определение сцепления и угла внутреннего трения массива средствами Excel и RocLab. Напряжённое состояние в точке массива. Определение компонент тензора напряжений. Природное поле напряжений	0,5	10
2	Методы оценки напряженного состояния горных пород в зоне влияния горных работ	Работа в программе Examine 2D	0,5	10
3	Напряженное состояние горных пород в зоне влияния горных выработок	Оценка напряженного состояния горных пород в массиве вокруг выработки при различных формах поперечного сечения. Оценка напряженного состояния массива между выработками.	1	15
4	Напряжения и деформации массива горных пород в зоне влияния очистных работ	Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций массива горных пород в зоне опорного давления	1	15
5	Сдвигение горных пород при разработке полезных ископаемых	Определение устойчивости уступов и бортов карьеров	1	15
ИТОГО:			4	70
ВСЕГО:			4	70

4.3. Содержание лабораторных занятий. Не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия, структура и задачи геомеханики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет изучения и задачи геомеханики. 2. Структура геомеханики и методы изучения 3. Горное давление и методы его оценки. 4. Гипотезы горного давления. 5. Особенности современного состояния геомеханики. 6. Значение геомеханики в проблеме комплексного освоения месторождений
2	Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механические характеристики горных пород как основа формирования технологических схем. 2. Методы испытания прочностных характеристик горных пород. 3. Прочностные характеристики пород, паспорт прочности. 4. Деформационные характеристики горных пород, их влияние на процессы деформирования горных массивов при нагружении. 5. Реологические свойства горных пород. 6. Понятие тензора напряжений. Силы, формирующие поля напряжений в массиве пород. 7. Тензор напряжений в поле гравитационных сил, гравитационных и тектонических сил, гравитационных, тектонических и гидростатических сил. 8. Тензор напряжений в декартовых и главных осях. 9. Характеристика поля напряжений в полярных и цилиндрических координатах и переход к декартовой системе координат. 10. Структурные особенности массивов пород и их влияние на прочностные и деформационные характеристики. 11. Теории прочности горных пород. 12. Условие общего и специального предельного равновесия. 13. Коэффициент структурного ослабления массива пород и факторы, его определяющие. 14. Устойчивость горных выработок и факторы, ее определяющие. 15. Условие специального предельного равновесия при оценке устойчивости обнажений горного массива, нарушенного трещинами.
3	Методы изучения свойств и напряженного состояния массива горных пород	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика методов измерения напряжений. 2. Метод частичной разгрузки с наклейкой тензодатчиков.

		<p>3. Метод полной разгрузки по схеме ВНИМИ.</p> <p>4. Метод упругих включений.</p> <p>5. Метод щелевой разгрузки.</p> <p>6. Метод частичной разгрузки на большой базе.</p> <p>7. Метод гидроразрыва скважин.</p>
4	Методы оценки напряженного состояния горных пород в зоне влияния горных работ	<p>1. Гипотезе свода естественного равновесия</p> <p>2. Методы моделирования напряженно-деформированного состояния</p> <p>3. Моделирование на эквивалентных материалах</p> <p>4. Метод моделирования на оптически активных материалах.</p> <p>5. Методы математического и численного моделирования.</p> <p>6. Постановка геомеханических задач, выбор метода решений</p> <p>7. Область применения моделей упругой, упругопластической и пластической среды в задачах геомеханики.</p> <p>8. Уравнения теории упругости, используемые в решении геомеханических задач.</p> <p>9. Основные требования к формированию геомеханической модели среды, виды геомеханических моделей.</p> <p>10. Свойства линейно-упругой среды. Понятие коэффициента концентрации напряжений. Принцип суперпозиции.</p>
5	Напряженное состояние горных пород в зоне влияния горных выработок	<p>1. Устойчивость горных выработок и факторы, ее определяющие</p> <p>2. Особенности модели упругопластической среды, последовательность расчета напряженно-деформированного состояния массива.</p> <p>3. Область применения моделей упругой, упругопластической и пластической среды в задачах геомеханики.</p> <p>4. Напряженное состояние горных пород в зоне влияния одиночных выработок в поле гравитационных сил.</p> <p>5. Напряженное состояние горных пород в зоне влияния одиночных выработок в поле гравитационных и тектонических сил.</p> <p>6. Напряженное состояние горных пород в зоне влияния одиночных выработок в гидростатическом поле напряжений.</p> <p>7. Распределение напряжений в зоне влияния одиночных выработок в нелинейно-упругих средах.</p> <p>8. Распределение напряжений в окрестностях сближенных выработок.</p>
6	Напряжения и деформации массива горных пород в зоне влияния очистных работ	<p>1. Особенности распределения напряжений в горном массиве в зоне влияния очистных работ при различных системах разработки.</p> <p>2. Определение предельных параметров обнажений массива пород.</p> <p>3. Расчет параметров целиков.</p> <p>4. Напряженное состояние и несущая способность</p>

		целиков. 5. Коэффициент запаса прочности целиков и факторы, его определяющие. 6. Расчет параметров целиков при наклонном падении рудного тела.
7	Сдвигение горных пород при разработке полезных ископаемых	1. Параметры процесса сдвижения горных пород. 2. Факторы, определяющие процесс сдвижения. 3. Мульда сдвижения и ее параметры. 4. Методы контроля и прогноза параметров сдвижения. 5. Методы расчета устойчивости уступов и бортов карьеров.
8	Динамические проявления горного давления	1. Понятие и причины возникновения динамических проявлений горного давления, формы динамических явлений. 2. Способы прогноза и профилактики горных ударов

5.2.Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем. Не предусмотрены.

5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий.

ИДЗ на тему: «Определение напряжений от собственного веса грунта».

Предоставляется преподавателю для проверки в виде работы на бумажных листах в формате А4, Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; теоретическое задание; практическая часть; необходимые иллюстрации (схематические рисунки, графики). Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

5.4.Перечень контрольных работ. Не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Казикаев Д.М., Савич Г.В. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд: учебное пособие, 2-е изд. – М.: Горная книга. – (Горное образование), 2013. – 224 с.
2. Халимендик Ю.М., Заболотная Ю.А. Основы геомеханики. Практикум к выполнению лабораторных работ. Практикум. – Д.: Национальный горный университет, 2013. – 126 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Баклашов И.В. Геомеханика: Учебник для вузов. – том 1. М.: МГГУ, 2004. – 208 с., том 2. М.: МГГУ, 2004. – 249 с.
2. Зотеев О.В. Геомеханика. Учебное пособие. – Екатеринбург: УГГУ, ИГД УРО РАН, 2003. – 252 с.
3. Макаров А.Б. Практическая геомеханика. Пособие для горных инженеров. – М.: Горная книга, 2006. – 391 с.
4. Певзнер М.Е. Геомеханика: учеб. для вузов / М.Е. Певзнер, М.А. Иофис, В.Н. Попов. – М.: МГГУ, 2005. – 438 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://center-geo.ru>
2. <http://ru.science.wikia.com/wiki/Геология>
3. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова
4. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
5. <http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников.

и другие доступные при поиске

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (проектор + экран), комплект электронных презентаций.

Практические занятия – учебные аудитории, оборудованные доской, компьютерной и проекционной техникой, с возможностью подключения переносных (ноутбуков) и мобильных (планшеты, смартфоны) компьютерных устройств студентов к сети интернет.


Информационное обеспечение – электронные таблицы MicrosoftExcel, прикладные программные пакеты RocLab, Examine2D и другие, которые могут быть получены у преподавателя.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный
год.

Протокол № __16__ заседания кафедры от «_16_» __06__ 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.С. Черныш

подпись, ФИО

Директор института _____  _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «29» 05 2018г.

Заведующий кафедрой _____  А.С. Черныш
подпись, ФИО

Директор института _____  В.В. Перуев
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями.

Изменения по п. 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108		108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	6		6
лекции	4	2 (уст)	2
лабораторные			
практические	2		2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	102		102
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	93		93
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет

Изменения по п. 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Основные понятия, структура и задачи геомеханики					
1	Роль геомеханики в проблеме освоения месторождений полезных ископаемых. Становление и развитие геомеханики. Задачи, стоящие перед геомеханикой в современных условиях. Структура геомеханики и ее связь с другими дисциплинами. Понятие горного давления и	0,5			9

	методы его определения. Механические свойства горных пород. Сдвигание горных пород и динамические формы проявления горного давления.				
Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород					
2	Характеристики состава горных пород. Характеристики состояния массивов горных пород Напряженное состояние. Теория напряжений. Классификация напряженных состояний. Напряженное состояние массивов горных пород. Природа формирования полей напряжений в массиве горных пород. Деформированное состояние массива горных пород. Связь напряжений и деформаций. Свойства массива горных пород. Методы определения механических характеристик горных пород. Предельное состояние материала. Теории прочности. Испытания пород при запредельном деформировании. Особенности длительного деформирования и разрушения. Деформируемость и прочность породных массивов. Программные средства оценки свойств.	0,5	0,5		15
Методы изучения свойств и напряженного состояния массива горных пород					
3	Изучение структурных особенностей массива пород. Методы оценки прочностных и деформационных свойств массива пород. Методы измерения напряженного состояния массива горных пород. Общая характеристика методов измерения напряжений. Методы частичной разгрузки с наклейкой тензодатчиков, полной разгрузки по схеме ВНИМИ, упругих включений, щелевой разгрузки, гидроразрыва скважин, плоских домкратов. Влияние неоднородности деформационных свойств массива на исходное поле напряжений	0,5			10
Методы оценки напряженного состояния горных пород в зоне влияния горных работ					
4	Исторический аспект проблемы. Современные представления о напряженно-деформированном состоянии горных пород в зоне влияния горных выработок. Постановка геомеханических задач, выбор метода решений. Модели и методы оценки геомеханического состояния массива в зоне влияния горных работ. Программные средства оценки напряженного состояния.	0,5	0,5		10
Напряженное состояние горных пород в зоне влияния горных выработок					
5	Распределение напряжений в окрестности круглой выработки в однородной линейно-упругой среде. Распределение напряжений в окрестности круглой выработки при неупругих деформациях массива. Распределение напряжений в окрестности сближенных выработок	0,5	0,25		16
Напряжения и деформации массива горных пород в зоне влияния очистных работ					
6	Особенности распределения напряжений в массиве горных пород в зоне влияния очистных работ. Определение предельных размеров обнажений массива пород при очистной выемке. Расчет параметров целиков. Механизм поддержания целиками выработанного пространства. Расчет несущей способности целиков. Расчет напряженного состояния и параметров целиков. Расчет устойчивости оснований целиков	0,5	0,25		16
Сдвигание горных пород при разработке полезных ископаемых					

7	Основные понятия процесса сдвижения. Факторы, влияющие на процесс сдвижения. Прогноз и контроль параметров зоны сдвижения. Устойчивость бортов карьеров.	0,5	0,5		16
Динамические проявления горного давления					
8	Причины возникновения и формы динамических явлений. Горные удары и условия их возникновения. Механизм и энергия горного удара. Классификация горных ударов. Внезапные выбросы горных пород и газа. Условия возникновения. Природа и механизм внезапных выбросов. Энергия внезапных выбросов. Классификация выбросов. Прогноз горных и профилактика горных ударов, внезапных выбросов. Физическая сущность способов прогноза.	0,5			10
ВСЕГО:		4	2		98

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №5				
1	Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород	Построение паспорта прочности породы, определение сцепления и угла внутреннего трения массива средствами Excel и RocLab. Напряжённое состояние в точке массива. Определение компонент тензора напряжений. Природное поле напряжений	0,5	0,5
2	Методы оценки напряженного состояния горных пород в зоне влияния горных работ	Работа в программе Examine 2D	0,5	0,5
3	Напряженное состояние горных пород в зоне влияния горных выработок	Оценка напряженного состояния горных пород в массиве вокруг выработки при различных формах поперечного сечения. Оценка напряженного состояния массива между выработками.	0,25	0,25
4	Напряжения и деформации массива горных пород в зоне влияния очистных работ	Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций массива горных пород в зоне опорного давления	0,25	0,25
5	Сдвижение горных пород при разработке полезных ископаемых	Определение устойчивости уступов и бортов карьеров	0,5	0,5
ИТОГО:			2	2
ВСЕГО:			2	2

4.3. Содержание лабораторных занятий. Не предусмотрены.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «14» 06 2019г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш
подпись, ФИО

Директор института  В. В. Перес
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «28» 04 2020 г.


Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Черницы А.С.

Директор института _____



подпись, ФИО

Перезв В.В.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов выдаваемых заданий еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

Практические занятия развивают у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Подготовка к семинарскому занятию позволяет получить общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.

Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Следует дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой

1. Абдиев А.Р. Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ. Методические указания. – Бишкек: ГОУВПО КРСУ, 2015. – 28 с.
2. Акулевич А.Ф., Верутин М.Г. Механика горных пород. Практическое руководство. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2012. – 40 с.
3. Косолапов А.И., Невежин А.Ю. Геомеханика. Учеб.-метод. пособие для практических и лабораторных работ. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 27 с.